

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

DERWENT-ACC-NO: 1979-77617B

DERWENT-WEEK: 197943

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Protection and control of icebergs at anchor or being
towed - using connected floating towers and mesh system
of criss=crossing nylon straps

INVENTOR: MOUGIN, G

PRIORITY-DATA: 1978FR-0010185 (April 6, 1978)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
DE 2907492 A	October 18, 1979	N/A	000
N/A			
FR 2421795 A	December 7, 1979	N/A	000
N/A			
GB 2018688 A	October 24, 1979	N/A	000
N/A			

INT-CL (IPC): B63B035/00, B63B039/10, E02B003/06, E03B003/00,
F16L059/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2907492A

BASIC-ABSTRACT:

Large, floating, mechanical protection against groundswell and surf consists of rigid, buoyant components connected by elastic elements and having a thermal screen underneath.

The elastic connectors are high-tensile webbings which are sewn together to form a small-mesh net. The rigid buoyant components are self-stabilising towers. The claimed installation is intended to control movement and decay by erosion by seawater or icebergs such as may be towed over vast distances at low speed e.g. from to antarctic to arid regions for use as a source of fresh water. The net composed of intersecting webbing is made of nylon. It is held in place by the buoyant floating towers.

----- KWIC -----

Document Identifier - DID (3):
GB 2018688 A

51

Int. Cl. 2:

B 63 B 35/00

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 29 07 492 A 1

11

Offenlegungsschrift 29 07 492

21

Aktenzeichen:

P 29 07 492.8

22

Anmeldetag:

26. 2. 79

43

Offenlegungstag:

18. 10. 79

30

Unionspriorität:

32 33 31

6. 4. 78 Frankreich 7810185

54

Bezeichnung:

Schwimmfähige Schutzeinrichtung großer Abmessungen

71

Anmelder:

Iceberg Transport International (ITI) Ltd., Paris

74

Vertreter:

Weiß, U., Rechtsanw., 8312 Dingolfing

72

Erfinder:

Mougin, Georges, Paris

DE 29 07 492 A 1

PATENTANSPRÜCHE:

- 1.) Schwimmfähige Schutzeinrichtung großer Abmessungen, welche einen mechanischen Schutz gegen die Wirkung von Wellen und Dünung bildet, und welche aus starren, eine Auftriebskraft aufweisenden Elementen, die untereinander durch elastische Verbindungselemente verbunden sind, gebildet ist und unterhalb der ein thermischer Schutzschild angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die elastischen Verbindungselemente durch auf Zug beanspruchbare elastische Gurte gebildet sind, welche ihrerseits beispielsweise durch Vernähen zu einem Netz (12) mit geringer Maschenweite verbunden sind.
- 2.) Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Angriff der Wellen des Meeres (3) eine Verformung des aus Gurten bestehenden und einen Teil der anlaufenden Masse des Meerwassers in die Schutzzone durchlassenden Netzes (12) bewirkt und daß ein Teil des Druckes des Meeres durch die elastischen Verbindungselemente in der Weise auf die starren Elemente der Schutzeinrichtung übertragen wird, daß diese sich zur vertikalen Seitenwand des tafelförmigen Eisberges (1) hin neigen.
- 3.) Schutzeinrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die starren Elemente der Schutzeinrichtung durch selbststabilisierende Schwimmtürme gebildet sind.
- 4.) Schutzeinrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verformung des Netzes (12) dadurch verringert wird, daß zwischen das Netz (12) und die vertikale Seitenwand des Eisberges ein Teil des auf der Oberfläche des Eisberges befindlichen Firnes (9) eingebracht wird.
- 5.) Schutzeinrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das aus Gurten bestehende Netz (12) seine größte Verformung erreicht, wenn es unter der Wirkung des Druckes des Meeres an der vertikalen Seitenwand des tafelförmigen Eisberges zur Anlage kommt.

- 6.) Schutzeinrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das aus Gurten gebildete Netz (12) aus wenigstens zwei Bahnen besteht, welche im Bereich der Mitte des Abstandes zwischen zwei benachbarten Schwimmtürmen (4) aneinander zur Anlage kommen.
- 7.) Schutzeinrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Maschenweite des Netzes (12) eine Durchlässigkeit von 50 % gewährleistet.
- 8.) Schutzeinrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die miteinander zu einem Netz (12) vernähten Gurtbänder aus einem Nylonmaterial bestehen.
- 9.) Schutzeinrichtung nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die das Netz (12) tragenden Schwimmtürme einen durch einen Kugelabschnitt gebildeten, teilweise mit Luft gefüllten und unterseitig mit einem Ballast versehenen Auftriebskörper (7), eine die Meeresoberfläche teilweise überragende Säule (6) und einen Hut (5) umfassen, und daß das Netz (12) lediglich im Bereich der Höhe der Säulen (6) an den selbststabilisierenden Schwimmtürmen (4) angeordnet ist.
- 10.) Schutzeinrichtung nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden zwischen zwei benachbarten selbststabilisierenden Schwimmtürmen ausgespannten Netzbahnen eine unterschiedliche Durchlässigkeit aufweisen und insbesondere die in Bezug auf den Eisberg aussenliegende Netzbahn eine größere Durchlässigkeit aufweist, als die in Bezug auf den Eisberg innenliegende Netzbahn.
- 11.) Schutzeinrichtung nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der Schutzzone zwischen der mechanischen Schutzeinrichtung und dem tafelförmigen Eisberg zusätzlich eine thermische Schutzeinrichtung angeordnet ist.

909842/0631

2907492

Iceberg Transport International (ITI) Ltd.

43, avenue de Friedland

F-75008 P A R I S

Schwimmfähige Schutzeinrichtung großer Abmessungen

Die Erfindung bezieht sich auf eine schwimmfähige Schutzeinrichtung großer Abmessungen, die geeignet ist, ein Objekt gegen den mechanischen Angriff der Wellen oder der Dünung zu schützen. Eine solche Schutzeinrichtung kann insbesondere zum Schutze tafelförmiger Eisberge eingesetzt werden.

Bereits mehrfach ist auf die Möglichkeit hingewiesen worden, tafelförmige Eisberge zu den Küsten tropischer Länder hinzuschleppen und dort als Süßwasserreservoir zu nutzen. Für eine derartige Nutzung hervorragend geeignetes Eis entsteht im Bereich des Süd-Poles. In diesen Regionen schreitet das Eis nicht zungenförmig fort, sondern stellt sich plateauförmig mit zu den Ufern des Ozeans hin eindeutiger Abgrenzung dar. Der antarktische Kontinent weist keine Berge auf, ist aber von einem Eiskranz umgeben, der teils auf der Landmasse des Kontinents aufliegt und teils auf dem Meer schwimmt. Unter der Wirkung des Druckes der Eismassen im Inneren des Kontinentes wird das Eis am Rande desselben langsam gegen das Meer hin vorgeschoben, wo von Zeit zu Zeit tafelförmige Eisberge vom Eisrand des Kontinentes abbrechen. Solche tafelförmigen Eisberge können beträchtliche Ausmaße in der Größenordnung von mehreren Quadratkilometern erreichen. Es ist nun möglich, solche Eisberge mit einer mittleren Geschwindigkeit von 0,5 m/s aus der Antarktis zu den trockenen Regionen beider Hemisphären hinzuschleppen und vor deren Küste zu verankern. Während des Schleppens, welches mit einer mittleren Geschwindigkeit von 0,5 m/s erfolgen soll und welches, beispielsweise zur nördlichen

909842/0631

2907492

Hemisphäre hin einen Zeitraum von mehreren Monaten erfordert, ist es unerläßlich, die Seitenflächen des tafelförmigen Eisberges zu schützen. Zu diesem Zweck ist die Herstellung isolierender Schürzen und deren Anordnung rund um den Eisberg vorgesehen. Eine aus beschichtetem oder unbeschichtetem Gewebe oder einer Kunststoff-folie bestehende Isolierschürze verfügt jedoch nicht über eine ausreichende mechanische Festigkeit um dem Angriff der Wellen und der Dünung, welche selbst unter normalen Verhältnissen eine Höhe von 10 m erreichen kann, standzuhalten.

Eine schwimmfähige Schutzhülle ist während des Schleppens und des zur Nutzung vor Anker liegenden der tafelförmigen Eisberge unerläßlich, da zu befürchten ist, daß der Angriff der Wellen des Meeres eine Erosion des Eises entlang der Wasserlinie des Eisberges hervorrufen. Durch den ständigen Angriff der Wellen erzeugte Hohlräume im Eis können bewirken, daß ganze Eisblöcke ins Meer stürzen. Diese ins Meer abstürzenden Eisblöcke erzeugen einerseits eine zerklüftete Seitenfläche des tafelförmigen Eisberges und bilden andererseits eine Gefahr für die Schifffahrt. Die Zerklüftung der Seitenflächen des tafelförmigen Eisberges kann eine Höhe bis zu 40 m über der Wasserlinie erreichen. Es ist daher notwendig, diese Zerklüftung der Seitenflächen des Eisberges im Bereich der Wasserlinie zu verringern, zumal sich diese Erscheinung im Bereich tropischer Zonen, in denen die Temperatur des Wassers des Meeres, in dem der Eisberg schwimmt, wesentlich höher ist, als in antarktischen Regionen, zunehmend beschleunigt. Aus alledem folgt, daß es ausserordentlich wichtig ist, den tafelförmigen Eisberg vor diesen mechanischen und thermischen Angriffen des Meeres zu schützen.

Es wird hieraus ersichtlich, daß die beim Verfrachten tafelförmiger Eisberge in warmen tropischen Gewässern auftretenden Schwierigkeiten bisher nicht gelöst sind, insbesondere weil bisher jeweils nur ein mechanischer Schutz, nicht aber die Kombination eines mechanischen mit einem thermischen Schutzes angestrebt wurde.

Für das Verfrachten tafelförmiger Eisberge aus dem Bereich ihres natürlichen Vorkommens im antarktischen Ozean zu anderen Ozeanen hin, wo sie industriell genutzt werden können, ist eine Reihe von Vorkehrungen erforderlich. Einige dieser Vorkehrungen sollen nachfolgend dargestellt werden:

909842/0631

2907492

Es ist erforderlich sehr hohe Schub- oder Zugkräfte anzuwenden;
es ist erforderlich an den Eisbergen Verankerungspunkte für den Angriff von Schleppleinen oder aber Zurrleinen anzubringen, so daß die Eisberge einerseits geschleppt werden können und andererseits am Ort ihrer industriellen Nutzung verankert werden können;
es ist erforderlich, Verankerungspunkte für eine mechanische, die vertikalen Seitenflächen eines tafelförmigen Eisberges im Bereich seiner Wasserlinie schützende Schutzhülle anzubringen, um die durch den Angriff von Wellen und Dünung hervorgerufene Erosion derselben zu vermeiden;
es ist erforderlich, eine thermische Isolation für die vertikalen Seitenflächen und die im wesentlichen horizontale Unterfläche des tafelförmigen Eisberges an diesem anzubringen.

Bei der Durchführung dieser verschiedenen Vorkehrungen kann der Eisberg, im Prinzip, als Träger für das hierfür erforderliche und auf den Eisberg verbrachte Personal verwendet werden, welches sich auch auf diesem aufhalten kann. Durch die Verwendung des Eisberges als Träger ist aber andererseits die Zahl der verwendbaren Eisberge begrenzt, da der größte Teil der Eisberge mit Firn bedeckt ist, welcher die Oberfläche einer auf dem Eis liegenden Schneeschicht bildet..

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schutzeinrichtung großer Abmessungen zu schaffen, welche es gestattet, die vorstehend aufgezeigten Vorkehrungen durchzuführen, ohne daß sich Personal auf dem Eisberg selbst aufhalten muß. Die Schutzeinrichtung ist zweckmäßigerweise aus hochseegängigen Schwimmtürmen gebildet, die in einem der Anmelderin geschützten Verfahren hergestellt und untereinander in der Weise verbunden sind, daß sich ihre durch die Bewegung der Meeresoberfläche hervorgerufenen Lagenänderungen gegenseitig ausgleichen.

Selbststabilisierende Schwimmtürme der hier in Rede stehenden Art sind in der französischen Patentanmeldung FR 78 02715 vom 1. Februar 1978 beschrieben und kennzeichnen sich im wesentlichen durch einen an ihrer Oberseite angeordneten, und über mindestens eine Säule mit einem teilweise luftgefüllten Auftriebskörper verbundenen Hut, wobei die im Auftriebskörper eingeschlossene Luft in Bezug auf die vertikalen Bewegungen des schwimmenden Turmes teilweise als pneumatischer Stoßdämpfer wirkt und wobei an der Unterseite des Auftriebskörpers

909842/0631⁻⁴⁻

ein Ballast angeordnet ist. Der Auftriebskörper besitzt die Form eines Kugelabschnittes, dessen beide Schnittflächen beiderseits des Kugeläquators und parallel zu diesem angeordnet sind.

Im einzelnen besteht die Schutzeinrichtung großer Abmessungen gemäß der vorliegenden Erfindung aus zwei verschiedenen Elementen, einmal starren Elementen, die insbesondere durch Auftriebskörper aufweisende Schwimmtürme gebildet sind und ferner aus elastischen Verbindungselementen. Diese elastischen Verbindungselemente bestehen aus einem Netz von untereinander, beispielsweise durch Vernähen verbundenen elastischen Gurten, wobei die Durchlässigkeit des Netzes sehr stark, beispielsweise auf 50 % verringert ist. Die anlaufenden Wellen des Meeres werden daher zu einem Teil in die Schutzzone durchgelassen und bewirken darüber hinaus eine gegen die im wesentlichen vertikale Seitenfläche des Eisberges gerichtete Neigungsbewegung der Schwimmtürme. Im Bereich der Schutzzone, also innerhalb der durch ein Netz gebildeten äusseren Schutzeinrichtung kann eine zweite Schutzeinrichtung angeordnet sein, welche ihrerseits entweder aus einem zum ersten parallelen Netz oder aber aus einer Anordnung doppelter, vertikal ausgerichteter und zueinander paralleler Schürzen gemäß der Lehre nach der französischen Patentanmeldung 77 12180 vom 22. April 1977 gestaltet sein kann.

Die Verformung des die Schutzeinrichtung bildenden Netzes kann dabei wesentlich dadurch verringert werden, daß zwischen das Netz und die vertikale Seitenwand des Eisberges ein Teil des Schnees eingebracht wird, welcher in Form von Firn auf der Oberseite des Eisberges liegt.

In der nachfolgenden Beispielsbeschreibung ist die Erfindung an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels im einzelnen beschrieben. In der Zeichnung zeigt die

Figur 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße, aus selbststabilisierenden, mit ihrem Auftriebskörper an der vertikalen Seitenfläche des tafelförmigen Eisberges anliegenden Schwimmtürmen bestehende Schutzeinrichtung;

Figur 2 eine teilweise Unteransicht einer rund um einen tafelförmigen Eisberg angeordneten, erfindungsgemäßen Schutzeinrichtung;

2907492

- Figur 3 eine teilweise Unteransicht gemäß Figur 2, in derjenigen Stellung der Schutzeinrichtung, den diese einnimmt, wenn die anlaufenden Wellen des Meeres eine Kraft auf das aus Gurten gebildete Netz ausüben;
- Figur 4 eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Schutzeinrichtung in ihrer der Darstellung der Figur 3 entsprechenden Lage;
- Figur 5 eine ausschnittsweise, schaubildliche Darstellung des zwischen zwei Schwimmtürmen angeordneten, netzförmigen Verbindungselementes.

Die Figur 1 zeigt eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen aus mit ihrem Auftriebskörper 7 an dem im Meer eingetauchten, vertikalen Seitenwandbereich des tafelförmigen Eisberges 1 anliegenden Schwimmtürmen 4 bestehende Schutzeinrichtung. Dabei sind die Schwimmtürme 4 untereinander durch Netze 12 aus Gurten miteinander verbunden. Die Netze 12 sind zwischen den den Hut 5 mit dem Auftriebskörper 7 verbindenden und teilweise die Meeresoberfläche 2 überragenden Säulen 6 gespannt. An der Unterseite der Auftriebskörper 7 der Schwimmtürme 4 ist ein thermischer Schutzschild 13 angeordnet, welcher nach der Lehre der französischen Patentanmeldung FR 77 29630 vom 3. Oktober 1977 gestaltet ist. Ein solcher thermischer Schutzschild besteht im wesentlichen aus an den Schwimmtürmen 4 befestigten vertikalen Trossen 14, untereinander über horizontale Trossen verbundenen vertikalen Platten 15 und an den Trossen 14 angeordnete Führungen 17, an welchen die horizontalen Trossen befestigt sind. Die vertikalen Trossen 14 sind durch einen Ballast 16 gespannt, so daß der thermische Schutzschild einen entlang der gesamten, untergetauchten Seitenwandfläche des Eisberges 1 verlaufenden Vorhang bildet, welcher mit der Seitenwandfläche des Eisberges eine Zone kalten Wassers einschließt.

Bekanntlich besteht ein tafelförmiger Eisberg 1 nicht aus einer homogenen Eismasse, sondern weist vielmehr eine klare Trennlinie 8 zwischen Eis 10 und auf diesem aufliegenden Firn 9 auf.

In diesem Zusammenhang ist daran zu erinnern, daß unter Firn Schnee zu verstehen ist, welcher sich in Eis umgewandelt hat, nachdem die vom Schnee gebildeten Lufteinschlüsse untereinander nicht mehr zusammenhängen. Der auf der Oberfläche des tafelförmigen Eisberges 1 liegende Firn 9 ist daher nicht wasserundurchlässig und kann durch die an den Seitenwandungen des Eisberges auftretende Brandung hochgeschleudertes

909842/0631

Meerwasser aufnehmen. Der Firn 9 muß daher vor dem der Süßwasser-
gewinnung dienenden Abschmelzen des Eisberges ohnehin entfernt
werden. Die vorliegende Erfindung schlägt daher vor, diesen Firn 9
zwischen die vertikale Seitenwand des Eisberges 1 und die aus selbst-
stabilisierenden Schwimmtürmen 4 und einem Netz 12 gebildete
Schutzeinrichtung einzubringen. Dieser Firn bildet eine Art Schutzkissen,
durch welches die am Eisberg bzw. der Schutzeinrichtung wirksam
werdenden, aus den Bewegungen des Meeres, insbesondere dem Wellengang,
herrührenden Kräfte gedämpft werden.

Die Figur 2 zeigt eine teilweise Unteransicht einer erfindungsge-
mäßigen Schutzeinrichtung, aus der ersichtlich ist, daß das Netz 12
aus zwei Bahnen besteht, die in der Mitte des Abstandes zwischen zwei
Schwimmtürmen 4 aneinander zur Anlage kommen.

Die Figur 3 zeigt eine der Figur 2 entsprechende Teilansicht der
erfindungsgemäßen Schutzeinrichtung, jedoch in dem Zustand, der durch
den Angriff des Meeres hervorgerufen wird. Durch den Druck F des Meeres
3 auf das aus Gurten bestehende Netz 12 wird dieses verformt und
bewirkt dieses ferner, daß sich die selbststabilisierenden Schwimmtürme
4 zum Eisberg 1 hin neigen. Diese Neigungsbewegung und diese Verformung
des Netzes wird durch den sich zwischen Netz und Eisberg befindenden
Firn 11 wesentlich verringert. Daraus resultiert gleichzeitig, daß
die Amplitude der Bewegung des thermischen Schutzschildes 13 gleichfalls
erheblich verringert wird. Es ist hervorzuheben, daß die in Bezug auf
den Eisberg 1 aussenliegende Netzbahn des aus Gurten gebildeten Netzes
12 eine größere Durchlässigkeit aufweist, als die innenliegende, welche
als Vorhang wirkt.

Die Figur 4 zeigt eine Schnittdarstellung durch die in der Figur 3
dargestellte Schutzeinrichtung entlang der Linie IV - IV.

Aus dieser Darstellung ist erkennbar, daß der in einer momentanen
Erhöhung des Niveaus 2 des Meeres 3 bestehende Angriff des Meeres
eine Verformung des aus Gurten bestehenden Netzes 12 bewirkt, welches jedoch
in Folge des Vorhandenseins des Schutzkissens aus Firn 11 nicht mit dem
Eisberg 1 in Anlage kommen kann.

Die Figur 5 zeigt eine ausschnittsweise schaubildliche Einzeldarstellung
des aus Gurten bestehenden Netzes 12, welches zwischen zwei
selbststabilisierenden Schwimmtürmen ausgespannt ist.

Das Netz 12 ist aus Nylonbändern gebildet, welche so angeordnet sind,
daß sie eine Netzstruktur bilden. Die Nylonbänder 18 sind untereinander
über Abnähungen 19 verbunden. Das Netz 12 wird zwischen zwei selbst-
stabilisierenden Schwimmtürmen 4 bei ruhigem Meer 3 gespannt.

909842/0631

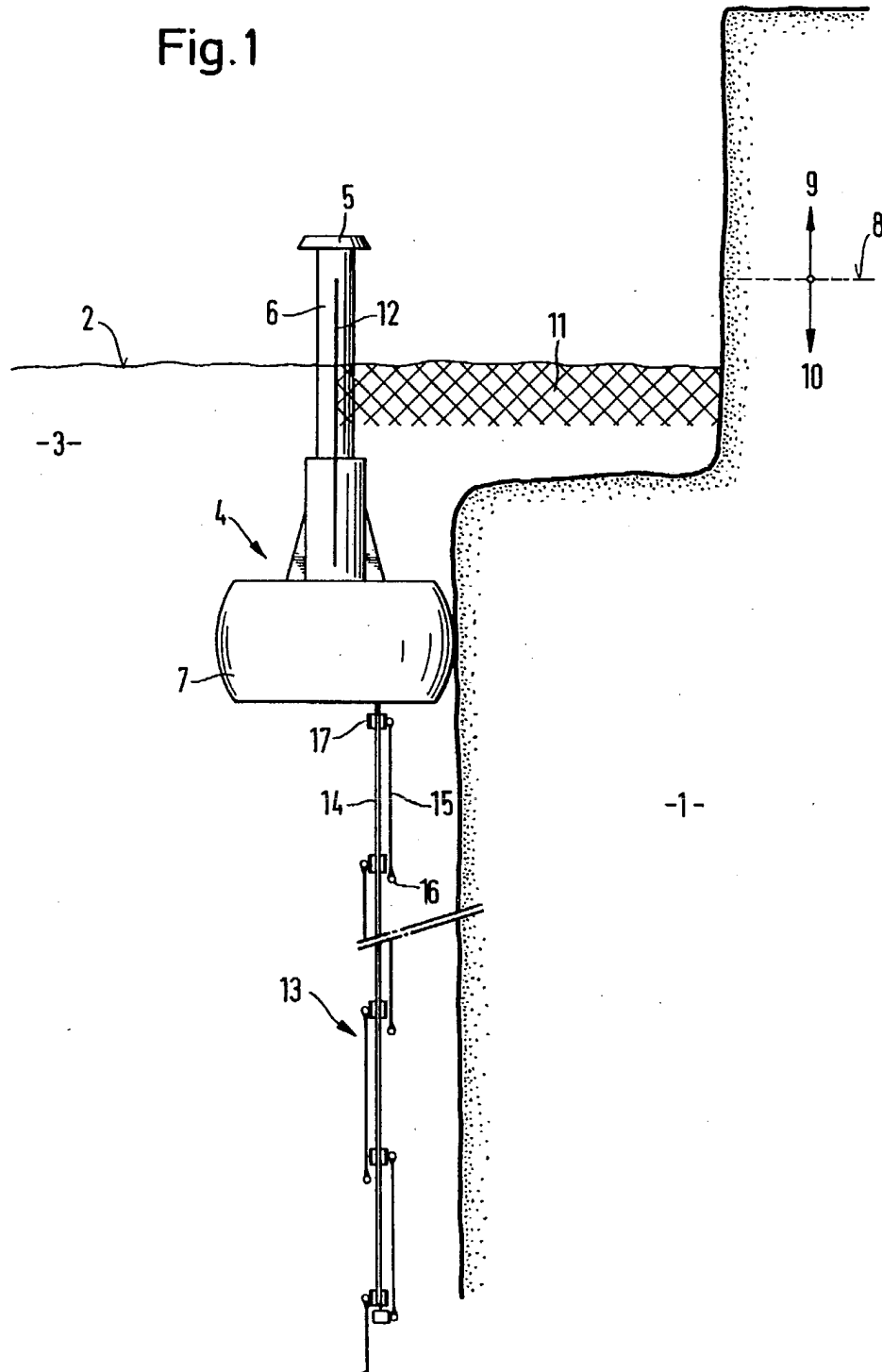
Seine Eigenelastizität gestattet dem Netz eine Verformung ohne Bruchgefahr, zumal seine Längung durch die Seitenwand des tafelförmigen Eisberges 1 begrenzt ist, an welcher es im Falle einer unter der Wirkung des Druckes des Meeres 3 eintretenden maximalen Längung zur Anlage kommen wird. In machen Fällen kann es vorteilhaft sein, den netzförmigen Vorhang 12 zu verstärken, insbesondere ist dies an der "Windseite " des tafelförmigen Eisberges 4 von Vorteil. Das Netz 12 ist aus wenigstens zwei Bahnen gebildet, welche aneinander im Bereich der Mitte des Abstandes zwischen zwei benachbarten Schwimmtürmen 4 zur Anlage kommen. Diese beiden Netzbahnen müssen nicht unbedingt die gleiche Durchlässigkeit aufweisen, da die der Meerseite zugeordnete Netzbahn den Angriff des Meeres bzw. der Wellen unmittelbar ausgesetzt ist, während die dem tafelförmigen Eisberg 1 zugeordnete Netzbahn mehr als Vorhang wirkt, und insbesondere die Aufgabe hat, Eisblöcke, welche sich gegebenenfalls von der vertikalen Seitenwand des tafelförmigen Eisberges 1 lösen könnten, zurückzuhalten.

- 10 -
Leerseite

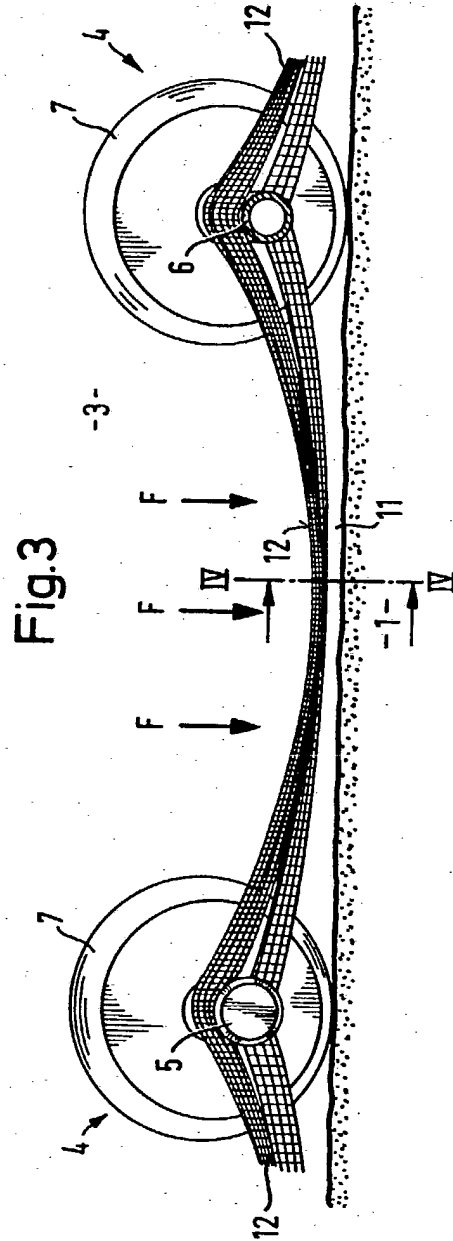
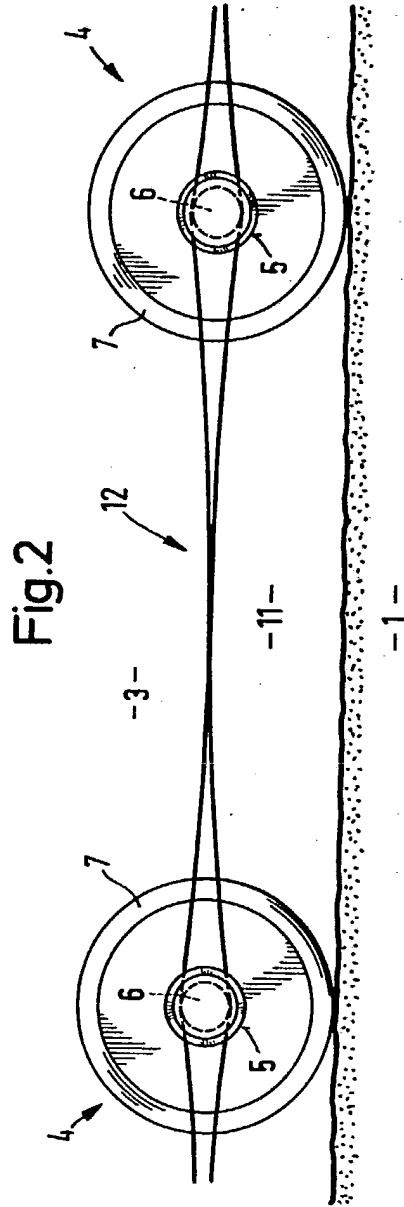
2907492

Nummer: 29 07 492
Int. Cl. 2: B 63 B 35/00
Anmeldetag: 26. Februar 1979
Offenlegungstag: 18. Oktober 1979

Fig. 1



909842/0631



909842/0631

2907492

Fig. 4

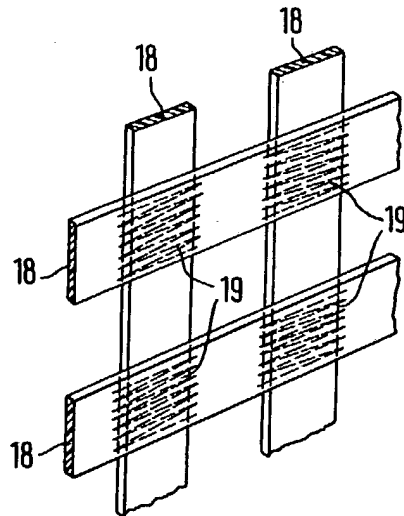
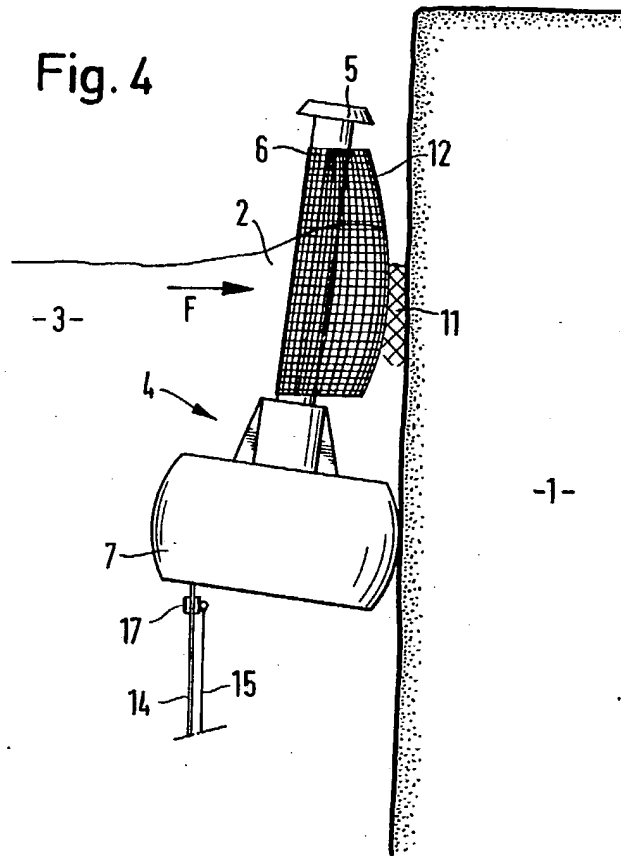


Fig. 5

909842/0631